

ных поясов Земли. Для построения корпуса способного защитить аппаратуру КА от ИИ КП рассмотрены 3 материала: сплав алюминия АМг-6, трехслойный материал из алюминия и свинца, а также магниты из сплава редкоземельных металлов неодим-железо-бор. Все три материала сравнивались по показателям: массы, надежности и стойкости ЭРИ за защитой этими материалами. Приведены показатели радиационного нагрева, генерируемого тормозного гамма излучения.

Сплав алюминия АМг-6, трехслойный материал из алюминия и свинца (1мм алюминия, 0,5мм свинца, 0,5мм алюминия) используются в качестве конструкционного материала для изготовления корпусов КА.

Магнитная защита представляет собой магнитные квадраты, впаянные в грани корпуса КА. Каждый из магнитов представляет собой параллелепипед размерами 10x4x1 мм, с магнитной индукцией 1,4 Тл, что превосходит Земную индукцию магнитного поля в миллион раз. Использование рассмотренной магнитной защиты обеспечивает надежную защиту аппаратуры КА от всех ЗЧ КП, но ее использование в корпусе КА не приемлемо, так как неустойчивые ЭРИ к магнитной нагрузке могут быть выведены из строя магнитным полем, созданным защитным экраном. Соответственно КА будет не работоспособен.

По результатам расчета наиболее предпочтительным материалом для изготовления корпуса КА является сплав АМг-6. Корпус из этого материала имеет наименьшую массу, прост в изготовлении, способен обеспечить оптимальный уровень защиты аппаратуры от всех факторов КП.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ СУЛЬФИДА КАДМИЯ В МАТРИЦЕ СИЛИКАТНОГО СТЕКЛА

Путырский Д.С.^{1,2*}, Кузнецова Ю.В.¹, Ремпель А.А.^{1,2}

¹⁾ Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: dima_putyrskii@mail.ru

COMPUTER MODELING OF CADMIUM SULFIDE NANOPARTICLES IN SILICATE GLASS MATRIX

Putyrski D.S.^{1,2*}, Kuznetsova Y.V.¹, Rempel A.A.^{1,2}

¹⁾ Institute of Solid State Chemistry, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Nowadays, dielectric matrixes containing semiconductor nanoparticles are intensively studied. Such studies are important for developing new functional nanomaterials and for subsequent application of these materials in various fields of nanoelectronics. In the present work silicate glass matrix containing CdS nanoparticles was studied. A computer model was

constructed for visualization of the internal structure and determination of correct amount of semiconductor phase in the material.

В настоящее время активно исследуются диэлектрические матрицы, содержащие люминесцентные полупроводниковые наночастицы. Эта проблема актуальна для получения новых функциональных материалов и последующего их применения в различных областях нанотехнологий, включая нано- и оптоэлектронику.

В данной работе проводилось компьютерное моделирование наночастиц сульфида кадмия в матрице силикатного стекла. Модель была построена на основе ранее полученных данных по малоугловому рассеянию рентгеновских лучей на образце стекла, содержащем наночастицы CdS [1,2].

Результаты малоуглового рассеяния рентгеновских лучей свидетельствовали о том, что в матрице стекла статистически расположены наночастицы сульфида кадмия со средним размером 5 нм и логарифмическим распределением по размерам, а форма наночастиц близка к сферической.

Построенная на основе этих данных компьютерная модель дала наглядное представление о внутренней структуре образца и позволила определить среднее расстояние между поверхностями ближайших наночастиц, которое оказалось равным 15 нм для заданной объемной концентрации нанопазы. Такое расстояние достаточно, чтобы отсутствовал электрический контакт между наночастицами, а исследованное силикатное стекло с наночастицами сульфида кадмия являлось полезным для практики люминесцентным материалом.

Авторы благодарны за финансовую поддержку проекту РФФИ 14-03-00869 и КЦП УрФУ «Радиационная физика функциональных материалов».

1. Y.V. Kuznetsova, A.A. Rempel, A. Magerl, Growth of CdS nanoparticles in silicate glass, Abstract book of the XII International Conference on Nanostructured Materials "NANO 2014", July 13-18, (2014) Moscow, Russia
2. В.В. Волков, Определение формы частиц по данным малоуглового рентгеновского и нейтронного рассеяния: методическое пособие, М.: Изд. РАН, (2009)